Zoologisch-systematische Ergebnisse der Studienreise von H. Janetschek und W. Steiner in die spanische Sierra Nevada 1954

IX. Milben (Acarina)

Von FRANZ MIHELČIČ

Mit 10 Textabbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. November 1957)

Die vorliegenden Ergebnisse wurden auf Grund des mir von Univ.-Prof. Dr. H. JANETSCHEK und Dr. W. STEINER zur Verfügung gestellten Materials, das die genannten Herren auf einer Studienreise in die spanische Sierra Nevada gesammelt haben, gewonnen. Es handelt sich dabei größtenteils um schon aus Mittel- und Nordeuropa bekannte Arten. Von den Milben werden hier aber nur die *Prostigmata* von den *Trombidiformes*, von den *Mesostigmata* nur die Familie *Zerconidae* und von *Cryptostigmata* die *Oribatei* behandelt.

Es wurden auch einige neue Arten festgestellt und kurz beschrieben, so aus der Familie Zerconidae Berl. *Zercon nevadicus*, aus der Familie Tydeidae Kram. *Chromotydaeus similis*, aus der Familie Bdellidae Duges *Bdella longipalpus* und *Biscirus nevadicus*, aus der Familie Trombidiidae Leach *Allothrombium parvum*, aus der Familie Erythraeidae Oudm. *Erythraeus longisetosus*, *E. spatulatopilis*, *Leptus parvulus*, *L. diversus*, *L. calvatus*, *Balaustium papillatum*, *B. debile*, *B. veletense*. Von Oribatei wurden als neu *Suctobelba brachyodon*, *Arthrodamaeus reticulatus* Berl. var. *tenuis* und *Scutovertex perforatulus* beschrieben.

Im Verzeichnis werden die Fundorte folgendermaßen bezeichnet: Sn = legit H. JANETSCHEK, T = legit W. STEINER. Die Fundorte sind folgend zusammengefaßt:

Sn 4, Sn 4/G: Veleta-N-Hang; Peñones de San Francisco, Trockenrasen am SW-Hang, 2600 m. Gesiebe von Erde zwischen

Felsspalten und Wurzelzone von Polsterpflanzen und *Juniperus* (leg. 16. 7. 1954).

Sn 5, Sn 5/G: Karmulde östlich unterhalb der Peñones de San Francisco; Quellflur bis Weiderasen, etwa 2400 m. Gleyartiger Boden mit vorwiegend *Plantago nivalis*. Stark feucht bis schwach vernäßt. Vorwiegend Erde unter Steinen und dichtem Rasen am Rande der Steine (leg. 16. 7. 1954).

Sn 9: Veleta-N-Hang; Loma de Monachil, Mulde neben der Straße, etwa 2700 m. Mosaikkomplex auf Ruhschutt (leg. 17. 7. 1954).

Sn 10, Sn 10/G: Veleta-N-Hang; Prado Llano, Quellhorizont am Beginn der Wasserleitung zum Albergo Universitaria, Quellflur bis Weiderasen, 2600 m (leg. 18. 7. 1954).

Sn 11: Veleta-N-Hang; Grobschutthalde östlich unterhalb des Albergo Universitaria, etwa 2500 m (18. 7. 1954).

Sn 12: Veleta-Hang; W-Hang einer Mulde mit Fließschutt am Fußweg zum Picacho de Veleta, 2860 m (19. 7. 1954).

Sn 13, Sn 13/G: Nördlicher Gipfelhang der Veleta; stark offener Trockenrasen, etwa 3360 m. Erde unter Steinen und wenigen Rasenpolstern (19. 7. 1954).

Sn 14: Nördlich von Sn 4; etwa 2600 m (20. 7. 1954).

Sn 15: Veleta-N-Hang; Juniperetum, 2620 m (21. 7. 1954).

Sn 17: Veleta-N-Hang (Loma de Monachil); Juniperetum auf Rücken mit Strukturboden, 2760 m (21. 7. 1954).

Sn 18: Veleta-N-Hang; Loma de San Juan, Juniperetum, 2730 m (22. 7. 1954).

Sn 19, Sn 19/G: Veleta-N-Hang; oberste Grasheideflecken oberhalb des Prado Llano, 2960 m (22. 7. 1954).

Sn 21: Veleta-N-Hang; Loma de San Juan, W-Hang, Geröll, 2850 m (23. 7. 1954).

Sn 22: Loma de San Juan an der Veleta; Ostwand, 2900 m, Automatgesiebe aus Felsspalte mit Farnen und Gräsern (23. 7. 1954).

Sn 23: Veleta-N-Grat beim Übergang in den Corral de Veleta; etwa 3130 m, Schutt mit hauptsächlich *Reseda complicata* (23. 7. 1954).

Sn 25: Corral de Veleta; feuchte, stark bewachsene Felsrinne im untersten Teil der Veleta-NO-Wand, etwa 3100 m (24. 7. 1954).

Sn 26: Corral de Veleta; orographisch linke Seitenmoräne des Karwinkels, etwa 3060 m (24. 7. 1954).

Sn 27: Corral de Veleta; Jungmoränen der Karmitte, etwa 3050 m (24. 7. 1954).

Sn 28: Wie Sn 23: 3100 m, Gesiebe aus *Reseda complicata* (24. 7. 1954).

Sn 29: Veleta-N-Hang; Prado Llano, Weiderasen, 2440 m (25. 7. 1954).

Sn 31, Sn 31/G: Veleta-N-Hang; Loma de Monachil am Weg zur Laguna de las Yeguas, 2720 m, Gesiebe aus *Reseda complicata* (27. 7. 1954).

Sn 32, Sn 32/G: Wie vorige Weg zur Laguna de las Yeguas, 2820 m, Quellflur bis Weiderasen (27. 7. 1954).

Sn 34, Sn 34/G: Veleta-SO-Hang oberhalb Laguna del Rio Veleta; breites, reich bewachsenes Schuttband, 3170 m (28. 7. 1954).

Sn 35: Mulhacèn; Schutt in Schneenähe östlich unterhalb des Gipfelkamms, 3460 m (29. 7. 1954).

Sn 36: Corral de Veleta; Jungmoränenhügel der Karmitte, etwa 3020 m (30. 7. 1954).

Sn 37: Wie Sn 26 (30. 7. 1954).

Sn 40: Veleta-N-Hang; Loma de Monachil, Windrücken mit Strukturboden geringer Deckung, westlich der Veletastraße, 2800 m (1. 8. 1954).

Sn 42: Wie Sn 12, hauptsächlich Gesiebe aus *Reseda complicata* (1. 8. 1954).

Sn 43: Veleta-SO-Wand oberhalb Laguna del Rio Veleta; schmales schmelzwasserfeuchtes Schuttband unterhalb Grat, 3270 m (2. 8. 1954).

Sn 44: Wie Sn 13, rund 3350 m (2. 8. 1954).

Sn 46: Veleta-SO-Wand oberhalb Laguna del Rio Veleta; reich bewachsene Wandstufe mit Rinnsal, 3160 m (4. 8. 1954).

T 117: Siehe Sn 4.

T 118: Siehe Sn 5.

T 120: Siehe Sn 10.

T 125: Siehe Sn 13.

T 126: Veleta-N-Hang oberhalb Prado Llano; feuchte Mulde, *Plantago-nivalis*-Rasen am trockeneren Rand eines *Ranunculus-angustifolius*-Bestandes, 2800 m (23. 7. 1954).

T 127: Siehe Sn 23.

T 130: Siehe Sn 28.

T 132: Veleta-N-Hang; Loma de San Juan, Gesiebe aus *Reseda complicata*, 2900 m (26. 7. 1954).

T 133: Siehe Sn 31.

T 134: Siehe Sn 32.

T 136: Siehe Sn 34.

T 140: Veleta-N-Hang; Juniperetum am Beginn des Pfades vom Albergo Universitaria zur Laguna de las Yeguas, etwa 2550 m (31. 7. 1954).

SYSTEMATISCHES VERZEICHNIS DER GEFUNDENEN ARTEN.

U. O. ***Parasitiformes*** Reuter.

Mesostigmata Can.

Zerconina Trgdh.

Familie Zerconidae Berl.

Zercon peltatus C. L. Koch (Sn 31/G, 1 Ex.). Meist Bestandesabfall bevorzugend.

Zercon spatulatus C. L. Koch (Sn 43, 1 Ex.). Ebenso.

Zercon schweizeri Selln. (Sn 19/G, 1 Ex.). Ebenso.

Zercon nevadicus n. sp. (Sn 31/G, 1 Ex.) (Abb. 1).

Die Größe des Tieres beträgt 460 × 306 μ); es ist von länglicher Körperform und heller (hellgelber) Farbe. Die Rückenskulptur ist schwach ausgebildet; das hintere Drittel des Notogaster ist mit Grübchen und nur das vordere mit Netzzeichnung, welche in der Mitte allmählich verschwindet, versehen.

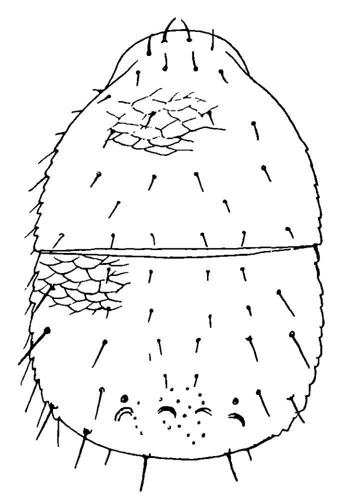


Abb. 1. *Zercon nevadicus* n. sp. Habitus von oben.

Die Borsten J 1—J 5 sind alle kurz; die Borsten Z 1 und Z 2 sind ebenso kurz, die Borsten Z 3—Z 5 wie auch die Seitenborsten S 1—S 5 alle lang. J 5 steht zwischen beiden seitlichen Gruben, d. h. hinter dem Zwischenraum der Außen- und Innengrube. J 5 kommt in den Raum zwischen den beiden Gruben.

Pore 3 liegt zwischen beiden Borsten Z 4 und J 5.

Auf Grund der SELLNICKschen Tabelle kommt man auf *Z. schweizeri*; doch sind bei der neuen Art die Hinterrandborsten J 6 um etwas mehr als die eigene Länge voneinander entfernt; auch die Pore 3 liegt unterhalb der oben genannten Verbindungslinie der Borsten Z 4 und J 5 und direkt oberhalb der Außengrube, um $^1/_3$ der ganzen Entfernung näher an Z 4.

Aus den angeführten Gründen führe ich hier diese Art als neu.

Holotyp ist in meiner Sammlung.

U. O. ***Trombidiformes*** Reuter.

Prostigmata Kramer.

Familie Rhagididae Oudemans.

Rhagidia terricola C. L. Koch (Sn 37, 1 Ex.). Meist feuchtere Habitats bevorzugend.

Rhagidia dalmatina Willm. 1939 (Sn 25, 1 Ex.). Scheint trockenere Habitats zu bevorzugen.

Rhagidia spec. (Sn 37, 1 Ex.).

Familie Penthalodidae Sig Thor.

Chromotydaeus similis n. sp. (Sn 19/G, 1 Ex., Sn 32/G, 2 Ex.).

Das mir vorliegende Exemplar (ein Männchen) mißt 750×500 μ, das trächtige Weibchen aber 900×600 μ. Die Gestalt ist länglich; Thorax besitzt einen Kragen und der kleine Epivertex zwei Borsten. Es ist auch eine Körperfurche vorhanden, die aber nur beim Männchen gut ausgebildet ist, beim Weibchen kommt sie nicht zum Ausdruck. Das Bein I ist kaum kürzer als der Körper; es mißt beim 750 μ langen Exemplar 720 μ; das vierte Bein hat die Länge von Bein I. Das fünfte Beinglied des ersten Beines ist kürzer als das vierte. Die Palpen sind gleich lang wie die Mandibeln (beim 750 μ langen Exemplar messen sie 170 μ). Das vierte Palpglied ist kegelförmig. Die Schultern sind nicht hervorstehend; die Beborstung besteht aus kurzen, glatten, nadelförmigen Borsten. Am Rücken ist keine V-förmige Zeichnung bzw. Einbuchtung. Die Farbe des Tieres ist im Präparat dunkelgrün.

Diese Art ist kleiner als *C. egregius* Berl. und unterscheidet sich von der Vergleichsart durch das Fehlen der V-förmigen Vertiefung am Rücken, durch die Länge des Rostrums (dieses ist größer als bei der Vergleichsart) und die Länge der Beine (welche länger sind als bei der Vergleichsart). Von *C. illustris* (Berl.), der

sie nahesteht, unterscheidet sich meine Art durch kürzere Beine, kurze Borsten, durch das kegelförmige vierte Palpglied und durch die schmalen Krallen auf Mandibeln. — Holotyp ist in meiner Sammlung.

Familie Cryptognathidae Oudemans.

Cryptognathus lagena Kramer (Sn 4, 1 Ex.). Bevorzugt trockenere Habitats. Auch um Madrid.

Familie Labidostomidae Oudemans.

Labidostoma luteum Kramer (Sn 42, 1 Ex.).

Das mir vorliegende Exemplar ist größer als die bis jetzt bekannten und mißt über 800 μ in der Länge. In trockeneren Habitats um Madrid oft festgestellt.

Familie Eupodidae C. L. Koch 1842.

Penthaleus erythrocephalus C. L. Koch (Sn 19, Sn 19/G, Sn 34, je 1 Ex., Sn 31, 2 Ex.). Bevorzugt trockenere Habitats.

Familie Anystidae Oudemans.

Anystis baccarum L. (Sn 14, 1 Ex., Sn 19, 2 Ex., Sn 27, 1 Ex., Sn 28, 2 Ex., Sn 31, 2 Ex., Sn 37, 1 Ex., Sn 40, 2 Ex., Sn 46, 1 Ex. und T 132, 1 Ex.). Öfters auch um Madrid (xerotherme Böden).

Erythracarus ruricola Dugès (Sn 37, 1 Ex.). In trockeneren, sonnigen Habitats.

Erythracarus venustissimus Berl. (Sn 17, 1 Ex.). Ebenso.

Erythracarus parietinus Herm. (Sn 4, Sn 28, 2 Ex., Sn 42, 1 Ex., Sn 4 = T 117). Ebenso.

Tarsotomus hercules Berl. (Sn 5, 1 Ex., Sn 9, Sn 10, je 2 Ex., Sn 18, 1 Ex., Sn 19, 8 Ex., Sn 23, 4 Ex., Sn 27, Sn 32, Sn 34, je 1 Ex., Sn 40, 3 Ex., Sn 46, 2 Ex.). An sonnigen, trockenen Stellen.

Familie Bdellidae Dugès.

Biscirus silvaticus Kram. (Sn 19, Sn 32, je 1 Ex. und Sn 32/G, 6 Ex.). Scheinbar euryhyger.

Biscirus lapidarius Kram. (Sn 32, 1 Ex.). Ebenso.

Biscirus symetricus Kram. (Sn 34 und Sn 46, je 1 Ex.). Xerophil?

Biscirus nevadicus n. sp. (Sn 37, 2 Ex.).

Eine der *B. symetricus* sehr ähnliche Art, besitzt jedoch an der ventralen Seite des Rostrums 8 kräftige Borsten. Jede Mandibel hat 2 lange, ziemlich voneinander entfernte Borsten. Das 5. Palpglied ist nur wenig kürzer als das zweite (das Längenverhältnis

zwischen beiden Gliedern beträgt 5:6) und hat 8 Haare. Das 4. Palpglied ist kugelig und gleich lang wie das 3. Die Palpen sind mittellang; ihr 3. Glied ist zylindrisch. Das Rostrum mißt bei einem 1500 μ langen Tiere 340 μ und die Palpen 495 μ. Die Beine sind schlank und dicht behaart. Holotypus in der Sammlung des Laboratorio de la faunistica (Instituto de Edafologia beim C. I. C. Madrid).

Es handelt sich bei der neuen Art wahrscheinlich um eine Gebirgsform, welche dem euryhygren Typus angehören dürfte.

Bdella semiscutata Sig Thor 1930 (Sn 4/G und Sn 10, je 1 Ex.). Scheinbar euryhyger.

Bdella longipalpus n. sp. (Sn 15, 2 Ex.) (Abb. 2).

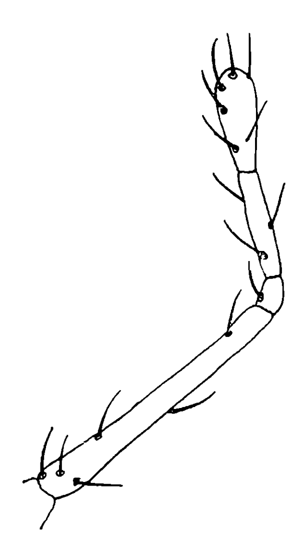


Abb. 2. *Bdella longipalpus* n. sp. Palpe.

Die mir vorliegenden Exemplare haben eine Länge von 800 μ und 850 μ und eine Breite von 350 μ und 400 μ. Ihre Palpen sind um $^1/_3$ länger als die Mandibeln. Das Längenverhältnis zwischen Palpen und Mandibeln beträgt 7,2:4, so daß das 2. Palpglied die Mandibellänge besitzt. Es hat 3 Borsten, deren eine 800 μ mißt, hat also fast die Länge des Körpers; das 3. Palpglied ist aber kurz und besitzt nur 1 Borste, das 4. ist um $^1/_3$ kürzer als das 2. und hat 2 Paar Borsten und das 5. ist kurz, gerundet, mit 6 Borsten. Mandibeln sind 360 μ lang (das 2. Palpglied allein 359 μ); das Rostrum

besitzt an der Ventralseite 2 Borstenpaare. Die Augen sind groß und stoßen aneinander. Die Rückenschilder sind kaum angedeutet, ihre Seitenlinien sind gerade. Die Vorderlinie ist kaum sichtbar. Die Strichelung bzw. die Linien der Kutikula laufen quer.

Die Art ist *B. antarctica* sehr ähnlich, besitzt jedoch nur 2 Borstenpaare an der ventralen Seite des Rostrums. Von *B. longicornis* unterscheidet sie sich durch die kleinere Größe, durch anders gebaute Palpglieder (das 3. Glied ist weniger als die Hälfte des 4. Gliedes lang und dieses wiederum nur $^1/_3$ des 2.). Bei *B. longior* ist nach BERLESEschen Zeichnung das 3. Palpglied länger als das 2., das 4. aber kürzer als das 3. Palpen sind bei seiner Art nicht länger als die Mandibeln bzw. das Rostrum. Von *B. iconica* unterscheidet sich die neue Art durch die sehr schwach ausgebildeten Schildlinien, welche bei *B. iconica* ein kräftiges „Signum" zusammenstellen; dazu laufen bei *B. iconica* die kutikularen Streifen zwischen den Schildlinien longitudinal, bei meiner Art aber quer, transversal. Was *B. iconica* v. *veneta* anbetrifft, so ist dort nichts über die Länge ihrer Palpen angegeben.

Bei *B. longipalpus* sind also die Mandibeln mehr als 7× länger als breit (wie bei *B. iconica*), jedoch ist das 5. Palpglied kaum 2× so lang wie breit (bei *B. iconica* aber 3× so lang wie breit). *B. iconica* v. *sardoa* besitzt Mandibeln, deren Länge 5× größer ist als ihre Breite, die transversale Linie des Schildes ist dazu kräftig. Holotyp in der Sammlung des Labor. de faunistica im Instituto de Edafologia des C.I.C.-Madrid, Paratyp in meiner Sammlung.

Bdella spec. (ein einziges, stark beschädigtes Exemplar, so daß eine eindeutige Bestimmung nicht möglich ist. Sn 15).

Familie Trombidiidae Leach.

Podothrombium macrocarpum Berl. (Sn 26, 1 Ex.). Scheinbar trockenheitsliebend.

Trombidium scharlatinum Berl. (Sn 10, 1 Ex., Sn 13/G, 1 Ex., Sn 26, 1 Ex., Sn 27, 1 Ex., Sn 42 und Sn 44, 4 Ex.). Ebenso.

Trombidium mediterraneum Berl. (Sn 42, 1 Ex.). Ebenso.

Trombidium brevimanum Berl. (Sn 44, 1 Ex.). Lebt an trockeneren, sonnigen Stellen.

Trombidium fturum Schw. 1951 (Sn 35, 1 Ex.).

Allothrombium parvum n. sp. (Sn 4, 1 Ex.) (Abb. 3).

Es handelt sich wohl um eine der kleinsten Allothrombium-Arten, denn die Größe des Exemplars, das mir vorgelegen ist,

beträgt 1200 μ × 700 μ, die Länge des I. Beines 790 μ und des IV 550 μ.

Die Art steht nahe der *A. brachytrichotum* Andrè, unterscheidet sich von ihr aber vor allem in der Ausbildung der Crista, des Querbandes und der Borsten. Vor allem ist das Querband bei *A. brachytrichotum* einfacher und reicht nicht bis zu den Augenstielen, bei der neuen Art aber ist die Innenkante doppelt S-förmig gebogen, die Außenkante reicht bis zu den Augenstielen, dann ist der vordere Teil der Crista, d. h. vor dem mittleren, wappenschild-

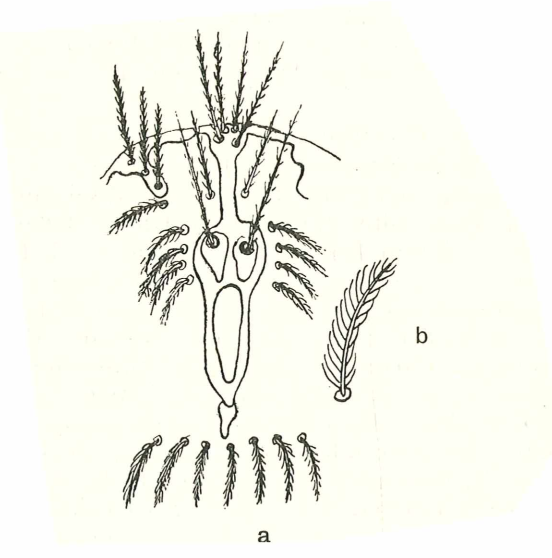


Abb. 3. *Allothrombium parvum* n. sp. a Vorderteil des Rückens mit Crista, b Rückenborste.

artigen, gut chitinisiert und verdickt. Auch besitzt sie am Vorderteile 2 × 2 längere, dünne, beborstete Haare an den Seiten des verdickten Teiles der Crista; vor dem Mittelteil jederseits je ein solches, doch kürzeres Haar, in den beiden Seitenfeldern des Querbandes je drei hintereinander stehende ebensolche Borsten und an den Seiten des Mittelteiles je vier seitwärts gerichtete, schwach gebogene, beborstete Borsten. Alle Borsten des Hysterosomas sind gefiedert und fast gleichmäßig breit.

Festgestellt in Sn 4. Holotypus in Laboratorio de faunistica im Edaphologischen Institut des C.I.C.-Madrid. — Vielleicht Felsspaltenbewohner.

Familie Erythraeidae Oudemans.

Erythraeus regalis C. L. Koch (Sn 12, Sn 13, Sn 14, Sn 23, Sn 36, je 1 Ex., Sn 40, 2 Ex., Sn 44, 2 Ex.).

Erythraeus phalangoides de Geer (Sn 9 und Sn 35, je 1 Ex.).

Trotzdem die von mir festgestellten und identifizierten Exemplare zu dieser Art gehören, möchte ich doch auf einige Unterschiede aufmerksam machen. Die Länge meiner Exemplare beträgt 2890 μ, die des I. Beinpaares 2975 μ, sein Tarsus 544 × 170 μ, das Bein IV mißt 5196 μ, sein Tarsus 619 × 119 μ, die Entfernung zwischen beiden Sinnesfeldern 374 μ. So das in Sn 9 festgestellte Exemplar. Das in Sn 35 ist größer und mißt 4080 μ, sein I. Beinpaar 3638 μ, sein Tarsus 544 μ × 187 μ, Bein IV 5185 μ und sein Tarsus 612 μ.

Erythraeus acis Berl. (Sn 14).

Erythraeus longisetosus n. sp. (Sn 23, 1 Ex.).

Körperform ist oval, die Länge ist 2074 μ und die Breite 1700 μ. Das I. Bein mißt 2210 μ, sein Tarsus 306 μ × 102 μ, das Bein IV 2180 μ und sein Tarsus 255 μ. Tarsus des I. Beines ist also länger als der des IV. Rückenborsten messen 238 μ und sind als sehr lang zu bezeichnen, sind schwach gebogen und gefiedert. Das I. Sinnesfeld besitzt 6 lange, gebogene Borsten. Die Länge der Rückenborsten ist 170 μ und 102 μ, am Hinterrande aber 170 μ. Um die Crista haben die Borsten eine Länge von rund 220 μ. Diese Art gehört also in die Nähe des *E. phalangoides* und *E. nivalis*. Von der ersten Art unterscheidet sie sich vor allem dadurch, daß die Beine des IV. Beinpaares kürzer sind als die des I.; sie besitzt aber auch längere Borsten bzw. Haare des Rückens. Auch ist der Tarsus des I. Beinpaares bei *E. phalangoides* kürzer als der des IV., was bei der neuen Art nicht zutrifft. — Von *E. nivalis* unterscheidet sich die Art ebenso durch die kürzeren Beine des IV Beinpaares und durch die viel kürzeren Körperhaare (außer bei einigen Exemplaren, wie SCHWEIZER meldet, von Trupchum und Cluozza, dabei sind aber die Exemplare viel größer). — Möglich, daß es sich um eine Gebirgsform handelt. — Holotypus in der Sammlung in Madrid. Wahrscheinlich euryhyger mit Neigung zur Xerophilie.

Erythraeus spatulatopilis n. sp. (Abb. 4, gesammelt in T 132, 1 Ex.).

Das Tier mißt 816 μ × 612 μ; es könnte sich, der Größe nach urteilend, um ein Jungtier handeln. Die Beine des I. Beinpaares sind 935 μ lang und ihr Tarsus mißt 204 μ × 68 μ. Das Beinpaar IV mißt 867 μ und sein Tarsus 120 μ × 34 μ. Crista ist 374 μ lang. Die Beine des I. Beinpaares sind also länger als die des IV., so wie bei

E. longisetosus n. sp. und die Tarsi des I. Beinpaares länger als die des IV. Diese Art gehört also in dieselbe Gruppe wie die obige. Das erste Sinnesfeld besitzt keine Borsten außer Sinnesborsten.

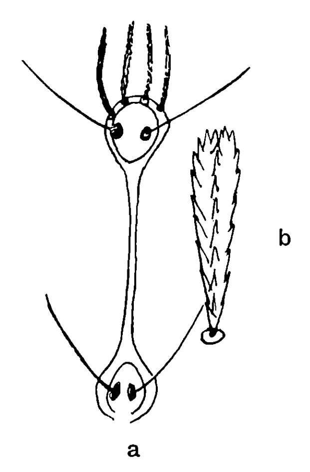


Abb. 4. *Erythraeus spatulatopilis* n. sp. a Crista, b Rückenborste.

Die Rückenborsten sind verbreitert (spatelartig) und vierzeilig mit spitzen, basal breiten Blättchen besetzt. M. E. ist dieses Merkmal das charakteristischste für die neue Art. — Holotypus in der Sammlung des C. I. C.-Madrid.

Leptus vertex C. L. Koch (Sn 12, Sn 13, je 1 Ex., Sn 23, 6 Ex.). Heliophile Art, wie die verwandten Arten.

Leptus rubricatus C. L. Koch (Sn 14, 1 Ex.).

Leptus molochinus C. L. Koch (Sn 31, 1 Ex.).

Leptus curtipes Schw. 1951 (Sn 17, Sn 32, Sn 34, je 1 Ex.).

Das Tier mißt 2850 $\mu \times$ 1300 μ. Die Beine sind kürzer als der Rumpf. So mißt das I. Beinpaar 1600 μ, sein Tarsus 340 $\mu \times$ 136 μ, das IV. 1800 μ und sein Tarsus 306 $\mu \times$ 102 μ. Die Rumpfhaare sind kurz. Die Crista mißt 612 μ.

Leptus parvulus n. sp. (Sn 4, 1 Ex.).

Es handelt sich um eine verhältnismäßig kleine Art von rund 895 $\mu \times$ 527 μ. Das I. Beinpaar mißt 527 μ, sein Tarsus 85 $\mu \times$ 42 μ, das IV. Beinpaar 578 μ, sein Tarsus 68 $\mu \times$ 34 μ. Bei beiden Beinpaaren ist das Verhältnis der L:B der Tarsi wie 2:1. Das I. Sinnesfeld und das II. samt Crista sind schwach ausgebildet. Ihre Länge beträgt $^1/_{10}$ der Körperlänge.

Der Körperumriß ist regelmäßig und verjüngt sich von der Schulterhöhe nach rückwärts. Der Hinterrand des Körpers ist schön gerundet; die Rückenborsten verzweigen sich baumartig und besitzen einen dünnen, kurzen Schaft. Überhaupt sind sie fein (8—9 μ lang). Die beiden Augenpaare stehen weit hinter dem II. Sinnesfeld und weit am Rande der Schultern. — Holotyp in meiner Sammlung.

Leptus diversus n. sp. (Sn 17, 1 Ex.).

Das Tier mißt, es wurde nur 1 Exemplar erbeutet, 1292 μ mal 680 μ. Seine Crista mißt 306 μ, das I. Beinpaar 1190 μ, sein Tarsus 204 μ × 68 μ, seine Tibia 221 μ; das IV. Beinpaar ist 1037 μ lang, sein Tarsus mißt 120 μ × 34 μ. Es ist also kürzer als das erste. Die Rückenborsten sind auf dem Rücken 34 μ lang, am Hinterrande 68 μ (also doppelt so lang). Alle sind schräg nach vorne gerichtet. Von der Mitte des Rückens ab, aber nach rückwärts. Bei kleiner Vergrößerung sehen sie wie spitze Haare, bei größerer aber baumartig verzweigt aus. Besitzen eine dünne, lange Spindel und feine Schuppen.

Die Art ähnelt der von SCHWEIZER als *L. curtipes* beschriebenen Art, besitzt aber andere Gestalt (*L. curtipes* ist von ovaler Gestalt und seine Augen stehen in der Höhe der Mitte der Crista, auch sind die Körperseiten nicht eingeschnürt, was bei der neuen Art wohl der Fall ist). — Holotypus in meiner Sammlung.

Leptus diversus n. sp. var. *variatus* var. nova (ebendaselbst).

Der eben beschriebenen neuen Art ähnlich, mit einer Größe von 2500 μ × 1224 μ ist die neue Abart, die ich als *L. diversus* var. *variatus* benenne. Die Länge des I. Beinpaares ist 1610 μ, sein Tarsus 189 μ × 102 μ, seine Tibia 340 μ, das IV. Beinpaar mißt 1479 μ, sein Tarsus 170 μ × 68 μ. Der Körperumriß ist elliptisch, vorn und hinten gerundet, ohne ausgeprägte Schultern. Die Länge der Crista ist $^1/_4$ der Körperlänge (mißt 510 μ). Die Rückenhaare sind denen bei *L. diversus* ähnlich, liegen aber unregelmäßig zerstreut. Holotypus bei mir.

Leptus calvatus n. sp. (Sn 12, 1 Ex.).

Sehr ähnlich *L. trimaculatus* Herm., besitzt aber mehrere haarlose Flecke und nicht nur drei, wie die Vergleichsart. Die Haare stehen in Reihen, welche zu Ornamenten zusammenfließen; sie bilden regelmäßig gerichtete Strähnen und Haufen; dazwischen sind einzelne oder kleinere Haargruppen zerstreut. Alle Haare sind kurz und beschuppt. Dazu unterscheidet sich die neue Art von der genannten Vergleichsart durch die Körperform. Ihre Länge ist 2160 μ, ihre Breite 1062 μ; ihr I. Bein hat eine Länge von 1820 μ, sein Tarsus 392 μ × 77 μ, das IV. Beinpaar mißt 1445 μ und sein

Tarsus 204 μ × 52 μ. Die Länge der Crista beträgt 395 μ. A. s. I besitzt 5 Borsten. — Von *L. nemorum* C. L. Koch, der sie nahe stehen dürfte, unterscheidet sich die neue Art durch die Größe, durch die Form und Verteilung der Borsten. — Holotypus in der Sammlung des Laboratorio de faunistica im Edaphologischen Institut des C. I. C. in Madrid.

Leptus spec. (Sn 19). Nur ein beschädigtes Exemplar; konnte es nicht näher bestimmen.

Leptus spec. juv. (Sn 10, Sn 11, 1 Ex., Sn 21, 1 Ex.).

Balaustium miniatum (Herm.) Berl. (Sn 4, 3 Ex.). Ökologisch ähnlich wie *Leptus*.

Balaustium sabulosum Halb. (Sn 19, 1 Ex.).

Balaustium sabulosum Halb. var. *majus* var. nova (ebendaselbst, 1 Ex.).

Es ist möglich, daß die unten angeführten Unterschiede nur Unterschiede innerhalb des Rahmens der Art sind, doch führe ich sie auf und da sie mehrere Merkmale umfassen, betrachte ich sie als Charakteristika der Abart. Länge beträgt 1615 μ, Breite 765 μ. Die Augen sind sehr groß und stehen hinter dem II. Sinnesfelde (a. a. II). Das Tier ist dicht behaart. Die von HALBERT als Typus beschriebene Art hat eine Länge von 896 μ, eine Breite von 527 μ. Die Augen stehen vor dem II. Sinnesfelde. Auch ist das Tier spärlich behaart. — Das einzige Exemplar befindet sich in der Sammlung des Edaphologischen Instituts in Madrid (Labor. de faunistica).

Balaustium debile n. sp. (Abb. 5) (Sn 29, 1 Ex.).

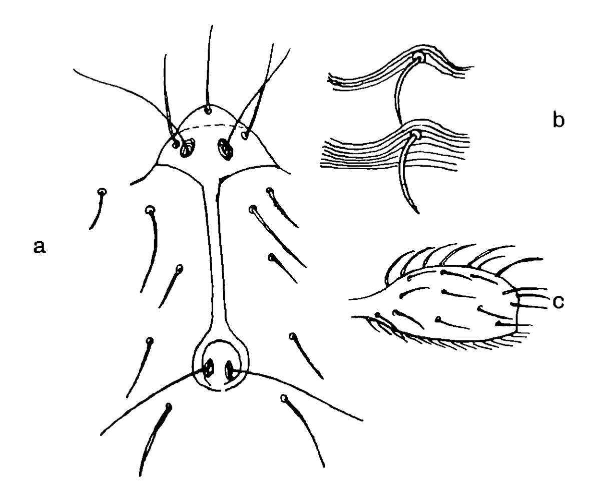


Abb. 5. *Balaustium debile* n. sp. a Crista, b Beborstung, c Tarsus I.

Größe 1200 μ × 600 μ, also doppelt so lang wie breit. Bein I mißt 1025 μ, Bein IV 765 μ; das I. Sinnesfeld besitzt 3 Borsten und 2 Sinneshaare; Kutikula ist fein liniert.

Der Größe nach stimmt die Art mit *B. crassitarsum* Schw. überein, ist jedoch vorne nicht so breit. Bein I ist kürzer als der Rumpf und Bein IV kürzer als Bein I. Tarsus I ist doppelt so lang wie breit. Die Körperhaare sind kurz, gebogen, endigen stumpf, sind gleichmäßig dick und glatt. — Holotypus in meiner Sammlung.

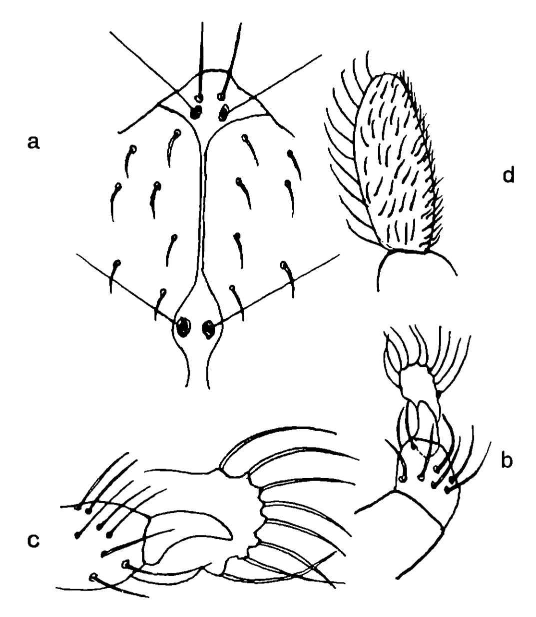


Abb. 6. *Balaustium papillatum* n. sp. a Vorderteil mit Crista, b Palpe, c Palptarsus, d Tarsus des I. Beines.

Balaustium papillatum n. sp. (Sn 31, 2 Ex., Sn 34, 1 Ex.) (Abb. 6).

Die Art mißt 1530 μ × 800 μ, das Bein I 986 μ, sein Tarsus 187 μ × 68 μ, Bein IV 935 μ, sein Tarsus 120 μ × 36 μ. Die Borsten auf dem Palptarsus sitzen auf kleinen Knötchen oder Apophysen. Die Rückenborsten sind kurz, schütter bzw. zerstreut, glatt, dünn und gebogen. — Holotypus in meiner Sammlung.

Balaustium veletense n. sp. (Sn 44, 2 Ex.) (Abb. 7).

Die Länge des Tieres beträgt 1428 μ, das I. Beinpaar mißt 1224 μ, sein Tarsus 204 μ × 94 μ, Bein IV 750 μ. Crista mißt 340 μ, die

Entfernung zwischen beiden Sinnesfeldern beträgt 128 μ, der Palptarsus 70 μ, die Rückenhaare 30 μ. Diese sind also kurz, gebogen, rauh und verjüngen sich, von oben gesehen, allmählich, von der Seite beobachtet, haben sie eine lanzettliche Form. Die Sinnesborsten sind kurz und spärlich beborstet. Die Schultern sind sehr schmal. — Holotypus in meiner Sammlung, Paratypus in der Sammlung des Edaphologischen Instituts in Madrid (Labor. de faunistica bei C.I.C.).

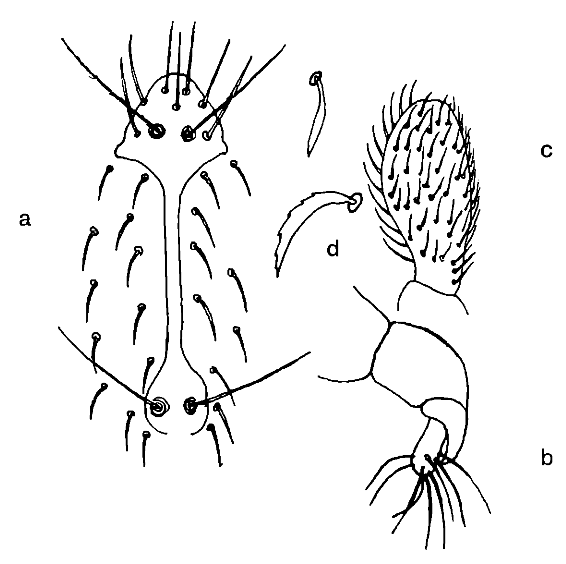


Abb. 7. *Balaustium veletense* n. sp. a Crista, b Palpe, c Tarsus I, d Rückenborsten.

U. O. ***Sarcoptiformes*** Reuter.

Cryptostigmata Can.

Oribatei Duges.

Familie Hypochthoniidae Berl.

Heterochthonius gibbus Berl. (Sn 4/G, 1 Ex.). Scheint xerophil zu sein.

Trhypochthonius spec. juv. (Sn 32/G, 1 Ex.). Ebenso.

Familie Camisiidae Sellnick.

Nothrus palustris C. L. Koch (Sn 19/G, Sn 5/G, T 120, je 1 Ex.). Vielleicht euryhyger.

Familie Belbidae Willmann.

Damaeus auritus C. L. Koch (T 117, T 125, T 127, mehrere Exemplare). Diese Art habe ich nur noch im Guadarrama-Gebirge und in Braunlehmböden um Madrid festgestellt.

Damaeus phalangoides Mich. (Sn 31/G, 1 Ex.).

Damaeus flagellifer Mich. (Sn 22, 2 Ex.). Alle drei Arten eher xerophil oder euryhyger.

Porobelba spinosa Sellnick 1928 (T 117). Übrigens wie *D. auritus*. Euryhyger.

Familie Gymnodamaeidae Grandjean.

Arthrodamaeus reticulatus Berlese (Sn 4/G, T 136, T 117, je 1 Ex.). Xerophil bis euryhyger.

Arthrodamaeus reticulatus Berl. var. *tenuis* Mih. var. nova (Sn 4/G, Sn 34/G, je 1 Ex.) (Abb. 8).

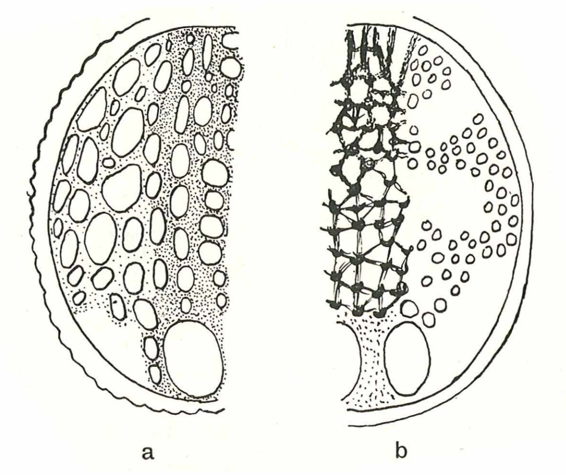


Abb. 8. *Arthrodamaeus reticulatus* Berl. a Teilansicht des Rückens des Typus, b Teilansicht des Rückens der *A. r.* var. *tenuis* n. sp.

Die Größe beträgt 750 $\mu \times$ 460 μ. Ist dem Typus sehr ähnlich, sowohl im Habitus wie in der Skulptur. Die Unterschiede beschränken sich auf folgende Merkmale: die Skulptur ist aus schwach chitinisierten Maschen, in der Mitte des Hysterosomas bilden sie sternförmige Leisten, die sich von der Grenzlinie bis zum Hinterfensterchen (die größte Masche) ziehen, das Mittelfeld des Rückens ist erhöht, der Rand stark vertieft, und die Borsten verteilen sich wie folgt: in der hinteren Körperhälfte jederseits eine steife, fast

gerade Borste und ganz am Rande je eine Borste. Alle spitz. — Holotypus in meiner Sammlung, Paratypus im Laboratorio de faunistica in Madrid. — Ökologisch wie *A. reticulatus* Berl.

Gymnodamaeus nitidus Mih. 1955 (Sn 4/G, Sn 31/G, T 117, mehrere Exemplare). Xerophil.

Familie Eremaeidae Willmann.

Licnodamaeus undulatus Paoli (Sn 4/G, 2 Ex.). Euryhyger bis xerophil.

Oppia unicarinata Paoli (Sn 31/G, mehrere Exemplare). Hygrophil, bestandesabfalliebend.

Oppia minus Paoli (Sn 31/G, 1 Ex.). Xerophil, heliophil.

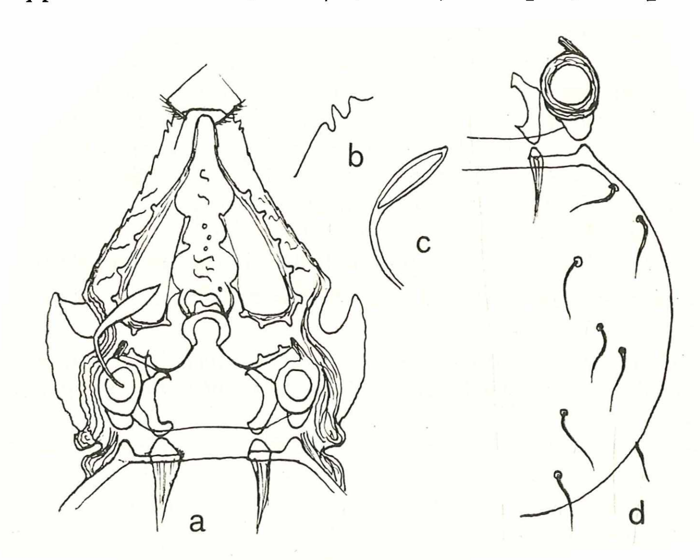


Abb. 9. *Suctobelba brachyodon* n. sp. a Propdosoma, b Zähne, c Sensillus, d Teil des Hysterosomas mit der Beborstung.

Suctobelba brachyodon n. sp. (Sn 32/G, 1 Ex.) (Abb. 9). Bestandesabfalliebend, euryhyger.

Es handelt sich um eine kleine Art von 272 $\mu \times$ 152 μ mit fast kreisrundem, schwach ovoidem Körper. Das Rostrum ist gerade abgeschnitten und besitzt 3 kleine, konische (nicht zugespitzte!) Zähnchen. Das Propodosoma besitzt außer den üblichen Verdickungen noch eine kräftigere Leiste außerhalb des Organums. Die Lamellen sind schwach ausgebildet, laufen bis zu den beiden

Interpseudostigmalkämmen, biegen dann nach vorne und verschmelzen zu fast kreisförmiger Lamellarknospe, die unten offen ist. An der Außenseite besitzt sie einige Ecken, wo auch die beiden Lamellarhaare sitzen. Die Interlamellarhaare sind im Raume zwischen den Interpseudostigmalkämmen und der Lamelle bzw. Organum.

Das Feld vor der Lamellarknospe ist nur mit sehr schwachen hellen Punkten und einigen gebogenen Linien verziert. Der Sensillus ist glatt, keulenförmig verdickt und zugespitzt.

An der Grenzlinie, hinter dem Organum und hinter den Interpseudostigmalkämmen, sind die Zähne ohne jegliche Verlängerung auf den Rücken.

Die Anordnung der Beborstung auf dem Hysterosoma ist aus der Abbildung zu erkennen.

Diese Art steht nahe der *S. similis* Forssl., besitzt jedoch ein anders geformtes Rostrum und eine anders ausgebildete Lamellarknospe. Bei der Vergleichsart ist nämlich das Rostrum nach vorne stark verjüngend, mit abgerundeter Spitze, abgerundeter breiter Lobe und nur einem breiten Zahn. — Bei *S. acutidens* Forssl. ist das Rostrum nicht abgeschnitten und besitzt 4 Zähne, eine anders gebaute Lamellarknospe, kräftigere Lamellen und einen lanzettförmigen Sensillus. — Holotypus befindet sich in meiner Sammlung.

Eremaeus hepaticus C. L. Koch (Sn 22, T 117, T 127, T 13, mehrere Exemplare).

Nach meinen neuen Untersuchungen, deren Ergebnis im Zool. Anz. veröffentlicht wird, gehört die von mir als *E. granulatus* beschriebene Art zu *E. hepaticus*. Die als einziges Unterscheidungsmerkmal angeführte stark ausgeprägte Körnelung dürfte kaum als Artmerkmal gelten. Euryhyger und bestandesabfalliebend.

Eremaeus oblongus C. L. Koch (Sn 31/G, Sn 34/G, T 117 und T 136). Mehr xerophil.

Ceratoppia herculanea Berl. (Sn 4, Sn 4/G, T 127). Euryhyger.

Conoppia microptera Mich. (T 127). Euryhyger.

Familie Carabodidae Willmann.

Odontocepheus elongatus Mich. (Sn 19/G, 1 Ex., Sn 31, Sn 31/G, 23 Ex., T 140, einzelne Exemplare). Euryhyger bis polyhyger.

Passalozetes africanus Grdj. 1932 (T 130, wenige Exemplare). Xerophil.

Passalozetes variatepictus Mih. 1956 (Sn 13/G, 3 Ex., T 130, 1 Ex.). Xerophil, doch weniger als die vorige.

Scutovertex perforatulus n. sp. (Sn 19/G, Sn 34, je 1 Ex.). (Abb. 10). Euryhyger.

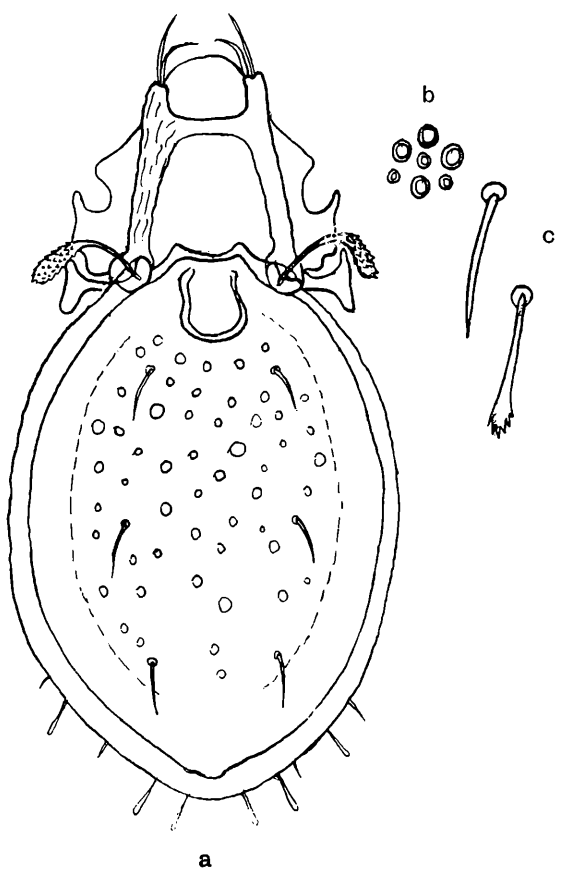


Abb. 10. *Scutovertex perforatulus* n. sp. a Habitus von oben, b Granulation, c Borsten des Rückens (oben des Mittelfeldes, unten des Hinterrandes).

Die Art steht nahe der von MICHAEL und neu von STRENZKE beschriebenen *S. sculptus* und *S. ovalis* (C. L. Koch) Berlese, dann aber auch der von WILLMANN als *S. alpinus* beschriebenen Art. Doch sind etliche Unterschiede zwischen der neuen Art und den Vergleichsarten zu verzeichnen.

Die Art mißt 800 μ × 630 μ und 735 μ × 510 μ, ist also größer als die Vergleichsarten. Das Rostrum ist breit, gerundet; die

Rostralhaare stehen ein Stück vor den Lamellarhaaren und sind stark gebogen, die Lamellarhaare sind aber fein, fast gerade oder nur schwach gegeneinander geneigt.

Die Lamellen sind fast parallel, so daß man von unten nicht nur die kurzen, kaum $^1/_3$ der Translamelle langen, schwach gestrichelten und vorne gekerbten Cuspides sieht, sondern auch einen Teil der Lamellen. Die Translamelle ist gut ausgebildet, mehr als 5× länger als breit, schwach gebogen und nicht unterbrochen, sondern läuft durch.

Der Sensillus ist keulenförmig, beborstet, das Organum seicht becherförmig (sieht aus wie eine flache, breite Eichelschale [Eichelnäpfchen]). Die Grenzlinie ist gut ausgebildet, läuft transversal, besitzt an den Seiten zwei vorspringende Leistchen und ist in der Mitte rostralkonkav. Von ihr läuft keine Figur nach vorne, sondern das Propodosoma ist glatt (auch nicht skulpturiert).

Das Fensterchen ist breit, schwach seitlich eingebogen (biskuitförmig), sonst ähnlich dem bei *S. ovalis* (vorne nicht geschlossen).

Das Hysterosoma ist oval, hinten zugespitzt-gerundet, das Mittelfeld erhoben, die Seitenränder flach und stark chitinisiert. Im Mittelfelde sind größere und kleinere Poren (Porpunkte) wie bei *S. sculptus* und *S. ovalis*, doch keine andere Skulptur. Mehr dem Rande des Mittelfeldes sind in jederseits einer Reihe 3 längere, zugespitzte Borsten, am Hinterrande sind aber jederseits 3 sonst gerade, kurze, zugespitzte, doch am Ende pinselartig beborstete Borsten und zwischen ihnen jederseits je eine feine, gerade, spitze Borste.

Die Bauchfläche ist mit schwach verdickten Wülsten versehen. Das Camerostom ist breit, die Seiten gehen auseinander, kaudal schwach ausgebuchtet; Apodemata I fließen zusammen, ebenso II und diese dicht vor der Genitalplatte mit den Apodemata III. Genitalplatte mißt $85\,\mu \times 105\,\mu$, hat also ihre Länge zur Breite ein Verhältnis von 5:6; die Analplatte mißt $170\,\mu \times 155\,\mu$ und ihr Längen-Breite-Verhältnis beträgt 10:9. Beide sind sehr kräftig umrahmt.

Unterschiede: vom *S. sculptus* unterscheidet sich meine Art durch die Größe, längere Translamelle, die ganz ist, kurze Cuspis, durch gerade Lamellarhaare, durch einfache Hysterosomalskulptur (ohne dunkler Körnelung), durch durchgeführte Grenzlinie, durch anders ausgebildete Hysterosomalborsten. — Von *S. ovalis* unterscheidet sie sich durch breitere Lamellen, glattes Propodosoma, durch das Fehlen der Figur, durch das Fehlen der dunklen Körnelung und durch das hinten zugespitzte Hysterosoma. — Von *S. alpinus* unterscheidet sie sich durch die kurzen, vorne gekerbten

Cuspides, durch die fast geraden Lamellarhaare, durch die breite Translamelle, durch die ganz durchgeführte Grenzlinie. Über die Form der Rückenborsten sagt WILLMANN für seine Art nichts aus. — Aus den genannten Gründen ist m. E. die Selbständigkeit der Art gesichert. — Holotypus in meiner Sammlung, Paratypus in der des Laboratorio de faunistica in Madrid.

Tectocepheus velatus Mich. var. *ibericus* Mih. 1956 (Sn 32/G, 3 Ex.). Es handelt sich um eine von mir sonst in Spanien öfters gefundene Varietät der genannten Art. Xerotherm.

Familie Liacaridae Willmann.

Liacarus claviger Mih. 1956 (Sn 4/G, 2 Ex., Sn 31/G, 2 Ex., Sn 31, 1 Ex., T 133). Detrituslieben d.

Familie Oribatulidae Jacot.

Oribatula tibialis Nic. (Sn 13/G, 3 Ex., Sn 19/G, 1 Ex., Sn 22, 2 Ex., Sn 31/G, 3 Ex., Sn 32/G, 3 Ex., Sn 34/G, 2 Ex., Sn 37, T 130, je 1 Ex. und T 132, 2 Ex.). Eher mesohyger, doch auch in xerothermen Böden.

Oribatula rugifrons Sell. var. *striata* Mih. 1955 (Sn 5/G, Sn 13/G, T 120, je 1 Ex.). Xerophil.

Zygoribatula propinquus Oudm. (Sn 13/G, T 117, je 2 Ex.). Scheinbar xerophil.

Familie Oropodidae Jacot.

Jurabates (Oribata) pseudofusiger Schw. 1922 (Sn 4/G, Sn 5/G, Sn 13/G, Sn 19/G, Sn 32/G, Sn 34/G, T 117, mit mehreren Exemplaren). Diese Art führen RADFORD in Systematic check List, S. 196, und BAKER und WHARTON in An Introduction to Acarology, S. 419, unter dem Genus *Jurabates* und nicht, wie bis jetzt, unter dem Genus *Minunthozetes*. Xerophil.

Familie Scheloribatidae Grandjean.

Scheloribates confundatus Sell. 1928 (Sn 13, Sn 13/G, Sn 27, Sn 43, T 117, mit einzelnen Exemplaren). Mit Optimum in xerothermen Böden.

Scheloribates pallidulus C. L. Koch (Sn 13/G, Sn 15, Sn 19/G, Sn 31/G, Sn 34/G, T 126, mit wenigen Exemplaren). Nicht so ausgesprochen xerophil wie die vorige Art.

Scheloribates micropterus Mih. 1956 (Sn 34/G, 1 Ex., T 117, mehrere Exemplare). Xerophil.

Familie Ceratozetidae Jacot.

Ceratozetes gracilis Mich. (T 127, vereinzelte Exemplare). Euryhyger, doch mehr xerophil.

Ceratozetes obtusus Mih. 1956 (T 120, 1 Ex.). Wie *gracilis*.

Chamobates lapidarius Luc. (T 125, einzelne Exemplare). Scheint mehr bestandesabfalliebend.

Mycobates parmeliae Mich. (T 117, 1 Ex.). Eurytop (?).

Trichoribates brevicuspis nom. nov. für *T. longipilis* Mih. 1956 (Zool. Anz. 1956, p. 211) (nom. *praeoccup.*) (T 133).

Familie Oribatellidae Jacot.

Oribatella calcarata C. L. Koch (T 125). Scheint bestandesabfallliebend und euryhyger.

Fuscozetes setosus C. L. Koch (Sn 5/G, 5 Ex., Sn 19, Sn 19/G, Sn 32/G, je 2 Ex., Sn 34, 2 Ex., Sn 34/G, 4 Ex., Sn 46, 2 Ex.). Eine bestandesabfalliebende Form.

Tectoribates major Mih. 1956 (T 117, 2 Ex.). Scheinbar euryhyger und bestandesabfalliebend.

Familie Notaspididae Oudemans.

Achipteria punctata Nic. (Sn 19/G, wenige Exemplare, T 117, 1 Ex.). Bevorzugt trockenere Habitats.

Achipteria italica Oudm. 1913 (Sn 31/G, Sn 34/G, wenige Exemplare). Bestandesabfalliebend.

Familie Pelopsidae Ewing.

Peloptulus phaenotus C. L. Koch (Sn 34/G, 1 Ex.). Scheinbar euryhyger oder hygrophil.

Peloptulus gibbus Mih. 1956 (T 125 und T 127, je 1 Ex.).

Zusammenfassung.

Schon diese kurze systematische Zusammenstellung der in verhältnismäßig geringer Probenzahl festgestellten Acarina läßt erkennen, nicht nur wie reich die Milbenfauna in der Sierra Nevada sein muß, sondern, daß die größte Zahl der dort lebenden Arten auch in den mitteleuropäischen Gebirgen vorkommt. Es wird wohl auch manche endemische oder auch nordafrikanische Arten geben, und es wäre interessant, ihre Verbreitung sowohl gegen den Norden wie Süden zu verfolgen.

Literaturverzeichnis.

KOCH, C. L.: Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden Regensburg 1835—1844.

MICHAEL, A. D.: British Oribatidae, Bd. I und II. London 1884 und 1888.

SELLNICK, M.: Blätter für Milbenkunde, Nr. 5 (Zercon C. L. Koch), 1944.

— Hornmilben, Oribatei in Tierwelt Mitteleuropas, Bd. IV, 1928.

SCHWEIZER, J.: Die Landmilben des Schw. Nationalparkes: I. Teil: Parasitiformes in Ergeb. der wiss. Untersuch. des schw. Nationalparkes, Bd. II (Neue Folge), 1949. II. Teil: Trombidiformes (ibidem), Bd. III (Neue Folge), 1951. III. Teil: Sarcoptiformes (ibidem), Bd. IV (Neue Folge), 1956.

THOR, Sig: Das Tierreich, Acarina, Lief. 56, 1931.

— Das Tierreich, Acarina, Lief. 60, 1933.

THOR, Sig und WILLMANN, C.: Das Tierreich, Acarina prostigmata, Lief. 71a, 1941.

— — Das Tierreich, Acarina, Trombidiidae, Lief. 71b, 1947.

VITZTHUM, H.: Milben, Acari, in Tierwelt Mitteleuropas, Bd. III, Abt. VII, 1929.

Dazu zahlreiche Arbeiten von GRANDJEAN und MIHELČIČ.